

EP 99/06371

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 05 OCT 1999
WIPO EPOT Munich
33
30. Aug. 1999

#4

EU

Bescheinigung

Die Deutsche Telekom AG in Bonn/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprach-
telefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie
Kommunikationsnetz"

am 9. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
H 04 M 3/38 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 30. April 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Zeichen: 198 41 166.9

Joos

Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie Kommunikationsnetz

Technisches Gebiet:

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie ein Kommunikationsnetz mit einer derartigen Zugangsberechtigungs-kontrolle.

- 10 Stand der Technik:

Bei Nebenstellenanlagen für die Telekommunikation mit einer Vielzahl von Nebenstellen, die von wechselnden Personen benutzt werden, aber auch bei mobilen Endgeräten, sogenannten Handys, besteht das Problem des Mißbrauchs durch unberechtigte Dritte oder durch nicht autorisierte Unternehmensangehörige. Beispielsweise werden von Nebenstellen-anschlüssen eines großen Unternehmens häufig Privatgespräche auf Kosten des Arbeitgebers geführt. Des weiteren wird bei Telefonieren von einem gestohlenen oder sonstwie abhanden gekommenen Mobiltelefon stets die Rechnung des rechtmäßigen Inhabers belastet, ohne daß dieser dies
20 unmittelbar verhindern könnte.

Um Mißbrauch bei Nebenstellenanlagen zu verhindern, sind Verfahren bekannt, bei welchen der Nutzer eines Endgerätes einen Zugangscode eingeben muß, um eine Amtsverbindung und/oder Verbindung zu
25 bestimmten Zielrufnummern herstellen zu können. Bei diesen Verfahren gibt der Teilnehmer über die Tastatur des Endgerätes einen persönlichen Zugangscode (PIN) ein, welcher von der Nebenstellenanlage ausgewertet und mit einer Zulassungstabelle verglichen wird. Auf diese Weise ist auch eine personenbezogene Abrechnung der anfallenden Gebühren möglich.
30 Wurde die Berechtigung des Teilnehmers auf diese Weise festgestellt, so ist der entsprechende Nebenstellenanschluß zur Herstellung einer Amts- oder Fernverbindung freigeschaltet.

Dieses Verfahren der Codeeingabe vor jedem Anruf ist jedoch sehr
35 umständlich und für Nebenstellenanschlüsse, von denen standardmäßig viel telefoniert wird, z.B. einem Sekretariat oder einem Büro eines leitenden Angestellten, wegen des zusätzlichen Zeitaufwandes nicht praktikabel. Daher sind diese Anschlüsse häufig von der Zugangskontrolle ausge-

nommen, so daß von ihnen personenunabhängig stets frei telefoniert werden kann und das Problem des Mißbrauchs weiter besteht.

Es ist weiterhin bekannt, Mißbrauch im nachhinein durch Analyse der
5 Gesprächszeiten, der Richtung und des angerufenen Teilnehmers bzw. der
angerufenen Rufnummer aufzudecken. Dazu protokolliert die Nebenstellen-
anlage die geführten Gespräche, die Anrufsziele, die Gesprächsdauer und
den dazugehörigen Nebenstellenanschluß. Eine ähnliche Kontrolle erfolgt
im Netz-Management-System eines öffentlichen Telefonnetzes. Es werden
10 beispielsweise alle Gespräche, welche länger als eine vorbestimmte Dauer
sind, nachträglich oder während der Verbindung hinsichtlich des
Anrufziels untersucht. Dabei kann ein Mißbrauch festgestellt werden,
wenn das Anrufziel nicht einer vorbestimmten Gruppe von Rufnummern,
welche beispielsweise Kunden des Unternehmens zugeordnet sind,
zugeordnet werden kann. Einzelne Nebenstellenanschlüsse, wie etwa die
von leitenden Angestellten, können auch hier von der Mißbrauchskontrolle
ausgenommen sein.

Allerdings ist auch bei dieser Art der Mißbrauchskontrolle nur eine
20 anschlußbezogene Feststellung eines Mißbrauches möglich. Es können
solche Fälle nicht erfaßt werden, bei denen dieselbe Person sich unbefugt
wechselnder Endgeräte bedient. Des weiteren kann der Mißbrauch in der
Regel nur im nach hinein festgestellt werden, ein unbefugt geführtes
Gespräch aber nicht unterbunden werden.

25

Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur
Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie zur Verfügung
zu stellen, welches die normalen Abläufe beim Telefonieren nicht behindert
30 und es erlaubt, Mißbrauchsversuche direkt zu erkennen und gegebenenfalls
zu unterbinden.

Offenbarung der Erfindung:

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Kontrolle der
35 Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder
Mobiltelefonanschluß mittels Spracherkennung gemäß Anspruch 1.
Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der
Unteransprüche.

Erfindungsgemäß werden vor oder nach Aufbau der Kommunikationsverbindung zum gerufenen Teilnehmer Sprachsignale des rufenden Teilnehmers aufgezeichnet. Beispielsweise kann der Teilnehmer nach Eingabe der Zielrufnummer, aber vor Verbindungsaufbau automatisch zur akustischen Eingabe eines Passwortes aufgefordert werden. Alternativ findet die Aufzeichnung der Sprachsignale während des laufenden Gesprächs statt, wobei die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers parallel an den gerufenen Teilnehmer weitergeleitet werden, so daß die Kommunikation nicht gestört wird. In beiden Fällen wird das Sprachsignal des rufenden Teilnehmers mittels Spracherkennungs-Algorithmen analysiert und zum Zwecke der Zuordnung mit einem Referenzdatensatz oder mehreren Referenzdatensätzen verglichen. Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist bzw. sind dabei dem Festnetz- bzw. Mobiltelefonanschluß in eindeutiger Weise zugeordnet, legen insbesondere den zugangsberechtigten Personenkreis fest. Erfindungsgemäß wird die Kommunikationsverbindung automatisch unterbrochen bzw. nicht aufgebaut und/oder es wird ein Alarm ausgelöst, falls die aufgezeichnete Sprachprobe keinem Referenzdatensatz zugeordnet werden kann. Ansonsten wird die Kommunikationsverbindung in gewohnter Weise weitergeführt bzw. hergestellt.

Vorzugsweise erfolgt die Spracherkennung nach Beginn der Kommunikationsverbindung online, d.h. direkt während der Kommunikationsverbindung. Die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers werden wie beim polizeilichen oder nachrichtendienstlichen Abhören aus der Datenleitung abgegriffen und einer Spracherkennungseinheit zugeführt, welche online auswertet. Die Sprachdaten werden parallel an den Kommunikationspartner übertragen. Kann die Spracherkennungseinheit die Zuordnung zu einem Referenzdatensatz treffen, so wird die Analyse des Sprachsignals beendet und die Datenverarbeitungskapazität der Spracherkennungseinheit steht zur Identifizierung weiterer Anrufer zur Verfügung.

Alternativ zur Spracherkennung während der Verbindung kann die Zuordnung des Sprechers zu einem Abrechnungskonto vor Verbindungsaufbau im Rahmen einer vom Sprecher zu durchlaufenden Authentifizierungsprozedur vorgenommen werden. Dabei wird der Benutzer des Telefons zur Eingabe einer Sprachprobe aufgefordert, und die Verbindung erst dann aufgebaut, wenn die Sprachprobe identifiziert und als der Sprecher als autorisiert erkannt wurde.

Neben der Online-Spracherkennung kann das Sprachsignal des rufenden Teilnehmers auch aufgezeichnet und als Sprachprobe zwischengespeichert werden. Die gespeicherte Sprachprobe wird dann noch während oder nach der Kommunikationsverbindung analysiert.

5

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den großen Vorteil, daß vor Aufbau der Kommunikationsverbindung keine umständliche manuelle Passwort-eingabe notwendig ist, sondern der Zugang sprachgesteuert hergestellt bzw. aufrechterhalten wird. Bei Zugangskontrolle nach Verbindungsaufbau wird
10 das Verfahren parallel zum normalen Gesprächsablauf durchgeführt, wobei die Gesprächsteilnehmer nichts von der Zugangskontrolle merken, sondern zeitsparend in gewohnter Weise telefonieren können. Zur Spracherkennung und Teilnehmeridentifizierung werden diejenigen Sprachsignale untersucht, welcher auch an den Kommunikationspartner übertragen werden. Die Übertragung von Sprachsignalen zwischen den Gesprächsteilnehmern wird dabei nicht beeinträchtigt. Somit kann im Prinzip jeder Anschluß auf Mißbrauch kontrolliert werden, ohne den normalen Ablauf beim Telefonieren durch eine zusätzliche Zugangs-codeeingabe zu beeinträchtigen.

20

Zur Spracherkennung sind mehrere Möglichkeiten bekannt und zur Realisierung der Erfindung einsetzbar. Es gibt Spracherkennungs-Algorithmen zur Erkennung von Bedeutungsinhalten gesprochener Sprache, welche eine aktuelle Sprachprobe mit einer bereits hinterlegten Sprachprobe, die
25 einem bestimmten gesprochenen Wort entspricht, vergleichen. Dabei entspricht die hinterlegte Sprachprobe beispielsweise einem gesprochenem Wort, dessen Textdarstellung ebenfalls hinterlegt ist. Durch Feststellung einer Übereinstimmung zwischen der aktuellen und der hinterlegten Sprachprobe kann somit auch der aktuellen Spracheingabe eine
30 Textdarstellung, z. B. als ASCII-Darstellung zugewiesen werden, wodurch prinzipiell Inhalte einer Sprachmitteilung erkennbar sind. Solche Spracherkenner werden beispielsweise bei der Sprachsteuerung von Computern und dergleichen eingesetzt.

35 Die hinterlegte Sprachprobe wird dabei in der Regel während einer Trainingsphase vom zukünftigen Benutzer eingegeben. Dies führt dazu, daß in der Regel auch nur die aktuelle Spracheingabe dieses Benützers vom Spracherkenner zuverlässig erkannt werden kann, da sich auch bei

gleichem Bedeutungsinhalt Sprachproben verschiedener Nutzer aufgrund des individuellen Sprachverhaltens unterscheiden.

Dieses Prinzip kann in einer Weiterbildung der Erfindung zur Kontrolle der
 5 Zugangsberechtigung an einem Telefonanschluß eingesetzt werden. Dabei
 sind die Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben, welche bestimmten,
 von einer Person gesprochenen Wörtern entsprechen, z.B. Begrüßungs-
 formeln, dem Vor- oder Zunamen einer zugangsberechtigten Person oder
 sonstigen, häufig in einem Telefongespräch vorkommenden Ausdrücken.
 10 Diese Sprachproben werden in einer Trainingsphase aufgezeichnet und in
 einem Speicher in digitaler Form als Referenzdatensatz hinterlegt. Zur
 Durchführung des Verfahrens analysieren die Spracherkennungs-
 Algorithmen die aufgezeichneten Sprachdaten hinsichtlich des Auftretens
 von Teilen, also einzelnen Wörtern oder Ausdrücken, die mit der Referenz-
 Sprachprobe innerhalb einer vorgegebenen Toleranz übereinstimmen.
 Wichtig ist dabei nicht der Bedeutungsinhalt der Referenz oder des aktuellen
 Sprachsignals, sondern allein das individuelle Sprachverhalten der
 Zugangsberechtigten bzw. telefonierenden Person, daß sich in einem
 bestimmten charakteristischen Muster der Referenz-Sprachprobe nieder-
 20 schlägt.

Aus diesem Grunde sieht eine andere bevorzugte Ausführungsform vor,
 kein eigentliches Worterkennungssystem wie das bereits geschilderte zu
 verwenden, sondern die eingegebenen Sprachsignale unabhängig von ihrem
 25 Bedeutungsinhalt nach bestimmten, für den Nutzer charakteristischen
 Sprachmustern analysieren. Eine bestimmte Sprachmelodie, Stimmlage,
 Dialekt und dergleichen, welche die Stimme einer Person für das
 menschliche Ohr nahezu einmalig erscheinen lassen, äußert sich in
 charakteristischen Merkmalen einer von dieser Personen genommenen
 30 Sprachprobe, z.B. einer bestimmten Frequenzverteilung, welche zur
 Identifizierung dieser Personen auf elektronischem Wege dienen kann.
 Erfindungsgemäß werden daher Referenz-Sprachmuster, z.B. Frequenz-
 oder Amplitudenmuster, die unabhängig vom Bedeutungsinhalt für eine
 Person charakteristisch sind, als Referenzdatensätze gespeichert. Sie
 35 werden beispielsweise durch statistische Auswertung einer Sprachprobe
 mittels eines entsprechenden Spracherkennungs-Algorithmus gewonnen.
 Zur Identifizierung der aktuellen, während eines Gesprächs
 aufgezeichneten Sprachprobe erstellen dann die Spracherkennungs-
 Algorithmen durch statistische Auswertung der Sprachsignale ein

entsprechendes Sprachmuster derselben. Statistische Auswertung bezieht sich dabei in erster Linie auf eine Frequenzanalyse, wobei Klang und Stimmlage des Sprechers identifiziert werden können; dynamische Auswertung bezieht sich auf eine Auswertung der Dynamik des Sprachsignals, d.h. auf den Amplitudenverlauf und damit auf eine bestimmte Sprachmelodie. Beide Verfahren sind geeignet, einen Sprecher zu identifizieren. Dieses Sprachmuster wird dann mit den Referenz-Sprachmustern verglichen. Es wird festgestellt, ob die charakteristischen Merkmale beider Muster übereinstimmen. Wichtig dabei ist, daß zur Erstellung des Referenz-Sprachmusters aus einer Referenz-Sprachprobe derselbe Spracherkennungs-Algorithmus verwendet ist, mit welchem auch die aktuelle Sprachprobe analysiert wird.

Der Vorteil dieser Variante liegt darin, daß die Analyse der individuellen Sprachmuster eine wesentlich genauere Identifizierung der sprechenden Person ermöglicht als die Suche nach bestimmten Wörtern, welche zwar auch individuell geprägt sind, bei welchen die individuelle Prägung aufgrund der Kürze der Wörter jedoch unter Umständen nicht immer zuverlässig feststellbar ist. Die erste Variante eignet sich besonders für die Zugangskontrolle durch die Eingabe eines bestimmten gesprochenen Paßwortes, während die zweite Variante insbesondere zur verborgenen Kontrolle der Zugangsberechtigung während eines laufenden Gesprächs vorteilhaft ist.

Die Referenzdatensätze entsprechen dem Kreis der zugangsberechtigten Personen, z. B. allen Angestellten eines Unternehmens, welche während ihrer Tätigkeit telefonieren müssen. Die Referenzdatensätze sind beispielsweise in einer Zulassungstabelle abgelegt. Dabei kann die Berechtigung einer Person auch für lediglich ausgewählte Rufnummern oder Verbindungsarten gegeben sein oder sich als Funktion der Tageszeit ändern.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann in vorteilhafter Weise der Gebrauch von Endgeräten zur Herstellung gebührenpflichtiger Verbindungen durch nicht diesem zugangsberechtigten Kreis zugehörige Dritte unterbunden werden, wobei jedoch jeder Berechtigte von jedem Nebenstellenanschluß des Unternehmens telefonieren kann.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Zugangsberechtigung weiter nach Nebenstellenanschlüssen differenziert. Dabei ist der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze einem Nebenstellenanschluß einer Nebenstellenanlage in eindeutiger Weise zugeordnet. Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze legt wiederum den Kreis der zugangsberechtigten Personen, diesmal für einen einzelnen Nebenstellenanschluß, fest. Dadurch kann unterbunden werden, daß an sich zugangsberechtigte Personen an fremden Apparaten telefonieren. Dies ist wichtig für den Fall, daß einzelne Anschlüsse zwar für Amtsverbindungen freigeschaltet sind, von ihnen aber keine Fernverbindungen hergestellt werden können, während diese Beschränkung bei anderen Nebenstellenanschlüssen nicht besteht.

Für den Fall einer während der Kommunikationsverbindung durchgeführten Zugangskontrolle werden die Sprachsignale während eines vorbestimmten Zeitintervalls, z. B. 30 bis 60 Sekunden, abgegriffen, wobei die Aufzeichnung insbesondere direkt nach der Herstellung der Verbindung beginnt. Schon während des Abgreifens oder nach Ablauf des Zeitintervalls wird die Sprachprobe analysiert.

Für eine dauerhafte Überwachung der Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers ist des weiteren vorgesehen, in regelmäßigen Abständen während der Verbindungsdauer die Sprachsignale zu analysieren und die Berechtigung des Sprechers anhand dieser in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu überprüfen. Auf diese Weise kann auch ein Sprecherwechsel festgestellt werden und die Verbindung gegebenenfalls abgebrochen werden.

Aus Datenschutzgründen wird vorzugsweise die aufgezeichnete und gegebenenfalls zwischengespeicherte Sprachprobe nach Beendigung der Spracherkennung wieder gelöscht, falls sie einem Referenzdatensatz zugeordnet werden konnte. Falls es sich jedoch um einen Mißbrauchsversuch handelt, also keine automatische Zuordnung zu einem Referenzdatensatz und damit zu einer berechtigten Person möglich ist, bleiben die Sprachdaten vorzugsweise gespeichert. Sie können dann dazu dienen, den Sprecher zu identifizieren.

Um den Aufwand zur Kontrolle der Zugangsberechtigung so gering wie möglich zu halten, ist es vorteilhaft, wenn das Verfahren nur zu bestimmten Tages- und/oder Wochenzeiten und/oder nur über bestimmte

Anrufziele, z. B. nur für Fernverbindungen, durchgeführt wird. Der betreffende Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß oder einzelne Nebenstellenanschlüsse eines Festnetzanschlusses ist dann für Verbindungen außerhalb dieser Zeiten bzw. andere Anrufziele grundsätzlich gesperrt oder
 5 grundsätzlich freigeschaltet.

Des weiteren ist vorgesehen, daß die Zugangskontrolle durch Spracherkennung nicht durchgeführt wird, wenn der Nutzer vor Herstellung einer Kommunikationsverbindung eine Tastenkombination, z.
 10 B. einen PIN-Code, oder ein akustisches Signal, z. B. eine Folge von im Mehrfrequenzverfahren kodierten Signalen, eingibt und durch diesen Zugangscode seine Berechtigung nachweist.

● Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Anzahl der unberechtigten Zugangsbesuche registriert und der Anschluß gesperrt wird, wenn innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls, z. B. eines Tages oder einer Stunde, mehr als eine vorbestimmte Anzahl derartiger Versuche erkannt wird. Des weiteren kann auch zunächst ein Alarm über das Netz-Management-System ausgelöst werden und ein
 20 Operator eingeschaltet werden.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Kommunikationsnetz, welches ein Festnetz oder ein Mobilfunknetz sein kann. Erfindungsgemäß weist dieses Mittel auf, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale vom
 25 rufenden Anschluß zum gerufenen Anschluß wenigstens teilweise übertragen werden, zuzugreifen und ein vom rufenden Anschluß übertragenes Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind. Des weiteren ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind. Des weiteren ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer
 30 Spracherkennungseinheit vorhanden, welche auf den Speicher für die Sprachproben bzw. die Referenzdatensätze zuzugreifen und die gespeicherte Sprachprobe mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des
 35 rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist. Dabei veranlaßt die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder eines Alarmsignals, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

Unter Kommunikationsnetz wird dabei die Gesamtheit aller Anschlüsse mit den Vermittlungsstellen bzw. Umsetzungsstationen und gegebenenfalls Datenleitungen und sonstiger Vermittlungs- und Übertragungsintelligenz verstanden. Die an der Erfindung beteiligten Elemente können allerdings
 5 nur in einem kleinen Teil des Netzes angeordnet sein, z.B. in einer Nebenstellenanlage. Das erfindungsgemäße Kommunikationsnetz ermöglicht vorteilhaft die Kontrolle der Zugangsberechtigung von Nutzern einzelner Anschlüsse und somit die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

10

Um die Sprachsignale bei einem detektierten Mißbrauch zur Ermittlung der unberechtigt telefonierenden Person verwerten zu können oder zur offline erfolgenden Sprachanalyse, weist das Kommunikationsnetz vorzugsweise
 wenigstens einen Speicher auf, in welchem die aufgezeichneten Sprachsignale als Sprachprobe zwischengespeichert sind.

Die Kontrolle der Zugangsberechtigung innerhalb des Kommunikationsnetzes kann erfindungsgemäß an verschiedenen Stellen innerhalb des Netzes stattfinden. Soll die Zugangsberechtigung von Nutzern einer
 20 Nebenstellenanlage kontrolliert werden, so ist die Steuereinheit und der Referenzdaten- bzw. gegebenenfalls der Sprachproben-Speicher vorzugsweise innerhalb der Nebenstellenanlage angeordnet. Die Steuereinheit ist beispielsweise Teil einer Datenverarbeitungsanlage, welche die von einzelnen Nebenstellenanschlüssen vorgenommenen Verbindungen
 25 protokolliert, einzelne Nebenstellenanschlüsse zeitabhängig oder für bestimmte Anrufziele sperrt und gegebenenfalls einen PIN-Code-Abfrage vornimmt.

Alternativ können die Steuereinheit und die entsprechenden Speicherplätze
 30 außerhalb des Kundenbereichs im eigentlichen Telefonnetz in einer Vermittlungsstelle angeordnet sein. Dabei sind im Referenzdaten-Speicher die Referenzdaten der Vermittlungsstelle zugeordneten Anschlüsse hinterlegt. Vorzugsweise sind die Referenzdaten anschlussspezifisch hinterlegt, so daß zu jedem Anschluß ein berechtigter Personenkreis
 35 definiert und von der Vermittlungsstelle überprüft wird. Wenn die Steuereinheit die Sprachprobe keinem der Referenzdatensätze zuordnen kann, veranlaßt sie die Vermittlungsstelle zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals. Auf diese Weise kann mit einer gemeinsamen Steuereinheit die Zugangsberechtigung von Nutzern einer

Vielzahl von Anschlüssen in der Vermittlungsstelle zentral kontrolliert werden, ohne das es einer Modifikation der Anschlüsse auf Kundenseite bedarf.

- 5 Die Zugangskontrolle kann weiter zentralisiert werden, indem die Steuereinheit und die entsprechenden Speicher einem SCP (Service Control Point) eines Intelligenten Netzes zugeordnet sind und die Steuereinheit den SCP zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals veranlaßt, wenn die Sprachprobe keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden
10 kann. Das sogenannte Intelligente Netz ist dabei ein offenes Kommunikationsnetz, welches auf das traditionelle Telefonnetz aufsetzt und verschiedene Telefondienste mit neuen Leistungsmerkmalen ermöglicht, beispielsweise gebührenfreies Telefonieren unter bestimmten Rufnummern oder das Erreichen verschiedener Dienststellen eines Unternehmens unter einer über ein weiteres Gebiet einheitlichen Rufnummer. Der zentrale Rechner, welcher die dazu notwendigen Schaltinformationen enthält, ist der sogenannte SCP. Auch der Übergang von einem Telefonnetz eines Netzanbieters zu dem eines anderen Netzanbieters erfolgt über IN-ähnliche Strukturen.

20

Des weiteren ist das erfindungsgemäße Verfahren auch zur Kontrolle der Berechtigung eines Nutzers eines mobilen Endgerätes vorteilhaft einsetzbar. Dazu wird ein mobiles Endgerät für die Telekommunikation vorgeschlagen, welches folgende Merkmale aufweist:

25

- a) Es sind Mittel vorhanden, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale in elektronischer Form übertragen werden, zuzugreifen und ein eingegebenes und ein Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind.
- b) Es ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem wenigstens ein
30 Referenzdatensatz bzw. mehrere Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind.
- c) Es ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit vorhanden, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen
35 zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder das Abschalten des Endgeräts veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist dabei vorzugsweise auf dem Chip einer Mobiltelefonkarte gespeichert. Die dazu notwendige Sprachprobe hat der Besitzer des Mobiltelefons vorzugsweise beim Kauf der Mobiltelefonkarte abgegeben. Ein abhanden gekommenes Mobiltelefon ist
 5 somit zwar grundsätzlich funktionsfähig, die Mobiltelefonkarte jedoch nur in Abhängigkeit vom richtigen Sprachmuster. Dadurch kann verhindert werden, daß mit einem abhanden gekommenen Mobiltelefon weiterhin auf Kosten des Eigentümers telefoniert wird.

10 Kurzbeschreibung der Zeichnung, in der zeigen:

Figur 1 Schematisch den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 2 ein weiteres Flußdiagramm des erfindungsgemäßen
 Verfahrens

Figuren 3-5 Beispiele für Kommunikationsnetze zur Durchführung des
 erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Figur 1 ist der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Zu Beginn des Verfahrens ruft Teilnehmer A eine Zielrufnummer an. Die Kommunikationsverbindung ist hergestellt, sobald
 20 Teilnehmer B abhebt. Üblicherweise beginnen beide Teilnehmer zu sprechen. Die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers A werden automatisch abgegriffen und analysiert, wobei die Analyse eine vorbestimmte Zeitspanne, etwa 30 Sekunden bis eine Minute, dauert. Das Zugreifen auf eine Verbindungsleitung über welche die Sprachsignale
 25 zwischen beiden Teilnehmern übertragen werden, erfolgt ohne Störung des übertragenen Signals, so daß die Zugangskontrolle das Gespräch nicht beeinträchtigt.

Das Sprachsignal des Teilnehmers A wird analysiert, d.h. mit
 30 Spracherkennungsalgorithmen komprimiert, wobei das dadurch erstellte Sprachmuster mit in einer Zulassungstabelle hinterlegten Referenzdatensätzen verglichen wird. Kann das aktuelle Sprachsignal einem der Referenzdatensätze zugeordnet werden, so gilt der Teilnehmer als zugelassen und als zum Telefonieren berechtigt. Die Zulassungstabelle
 35 kann dabei spezifisch auf den Anschluß insgesamt oder einen Nebenstellenanschluß bezogen sein und/oder zeitabhängig sein.

Ist der rufende Teilnehmer A zugelassen, so wird die Kommunikationsverbindung bis zum Gesprächsende gehalten. Im einfachsten Fall erfolgt

keine weitere Kontrolle mehr. Um die Sicherheit gegen Mißbräuche weiter zu erhöhen, kann das Verfahren jedoch in regelmäßigen zeitlichen Abständen wiederholt werden, also erneut das Sprachsignal des Teilnehmers A analysiert werden.

5

Wird der Teilnehmer als nicht zugelassen erkannt, weil sein Sprachsignal keinem Eintrag in der Zulassungstabelle zugeordnet werden kann, so wird im einfachsten Fall die Kommunikationsverbindung unterbrochen, indem ein auslösendes Signal erzeugt oder das Endgerät nur kurz deaktiviert wird.

10 Im Prinzip ist dann sofort nach dem Abbruch der Kommunikationsverbindung ein erneuter Verbindungsaufbau möglich.

Um hartnäckigen Mißbrauchsversuchen entgegenzutreten, kann des weiteren die Anzahl der Mißbrauchsversuche innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls gespeichert sowie ein kritischer Wert für die maximal tolerierbare Anzahl festgesetzt werden. Liegen die Anzahl der Mißbrauchsversuche oberhalb dieses Wertes, so wird automatisch eine Totalsperrung des Anschlusses veranlaßt. Der Anschluß kann dann erst wieder nach einer bestimmten Karenzzeit oder durch Eingabe eines entsperrenden Codes
20 entriegelt werden. Zusätzlich kann, wie auch beim normalen Abbruch wegen Mißbrauch, ein Alarmsignal am Telefon selbst oder in einer Zentrale erzeugt werden.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen
25 Verfahrens. Vor Verfahrensbeginn sprechen alle Benutzer des Telefonanschlusses, die vor Mißbrauch geschützt werden sollen, Sprachproben in das System. Die Spracherkennungseinheit bzw. ein Sprachmustererkennungssystem extrahiert die Sprachmuster der Benutzer und speichert sie, komprimiert durch einen Spracherkennungs-
30 Algorithmus, als Referenzdaten ab. Die Sprachreferenzmuster stehen somit zur Online-Erkennung beim Netzanbieter, in einer Nebenstellenanlage oder auf der Calling Card eines Mobiltelefons zur Verfügung.

Das Verfahren beginnt, nachdem ein Anrufer von einem Telefon aus einen
35 Anruf initiiert, die Telefonverbindung vom Netzanbieter etabliert wird und das Telefongespräch beginnt. Gleichzeitig mit dem Telefonat beginnt die Sprachmustererkennung, um das Sprachmuster des Anrufers zu ermitteln. Dieses aus dem Telefonat für den Anrufer ermittelte

Sprachmuster wird mit den für diesen Anschluß oder auf der Calling Card eines Mobiltelefons gespeicherten Referenzen verglichen.

Falls ein Sprachmuster erkannt wurde, d.h. eine Zuordnung des aktuellen Sprachsignals zu einer Referenz getroffen wurde, wird die Sprachmustererkennung für diese Kommunikationsverbindung abgeschaltet; ihre Rechenkapazität kann zur Analyse weiterer Gespräche dienen

Falls kein Sprachmuster erkannt wurde, wird der Anruf unterbrochen, um den Kunden vor einem finanziellen Schaden zu schützen. Bei der Benutzung eines Mobiltelefons mit Calling Card wird das Gespräch immer terminiert. Gegebenenfalls kann der Kunde ein Protokoll des Mißbrauchsversuchs erhalten, damit er die unberechtigt telefonierende Person ermitteln kann.

In den Figuren 3 bis 5 sind drei Möglichkeiten für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Kommunikationsnetz dargestellt.

Figur 3A zeigt dazu eine Nebenstellenanlage PBX, welche an ein öffentliches Telefonnetz angeschlossen ist. Die Nebenstellenanlage PBX weist eine Vielzahl von Nebenstellen auf, von denen hier drei dargestellt sind. Die Zugangsberechtigung der Nutzer der einzelnen Nebenstellen soll erfindungsgemäß überwacht werden. Dazu ist der Nebenstellenanlage PBX eine Steuereinheit IP (Intelligent Peripheral) zugeordnet, welche imstande ist, auf die Telefonleitung, über welche Signale von einer Nebenstelle an einen weiteren Anschluß außerhalb der Nebenstellenanlage übertragen werden, zuzugreifen und die vom Nebenstellennutzer eingegebenen Signale aufzuzeichnen und zu speichern. Das IP weist weiterhin eine Spracherkennungseinheit auf, welche das aufgezeichnete Sprachsignal zu analysieren und mit bereits hinterlegten Referenzdatensätze zu vergleichen imstande ist. Dazu ist das IP auch imstande, auf den Referenzdatensatz-Speicher zuzugreifen. Dabei sind entweder jeder Nebenstelle bestimmte Referenzdatensätze zugewiesen, welche den Nutzern dieser Nebenstelle zugeordnet sind oder die Zulassungstabelle enthält sämtliche potentielle Nutzer der gesamten Nebenstellenanlage unabhängig vom tatsächlichen Nebenstellenanschluß.

Wenn das IP keine Zuordnung der aktuellen Sprachprobe zu einem der Referenzdatensätze treffen kann, veranlaßt es durch ein geeignetes Steuersignal die Nebenstellenanlage PBX zur Erzeugung eines die

Verbindung auslösenden Signals. Dadurch wird die Verbindung eines Nebenstellenanschlusses über die Nebenstellenanlage zu einem Nutzer im öffentlichen Telefonnetz unterbrochen.

- 5 Figur 3B zeigt ein Beispiel für die Realisierung personenbezogener Gebührenzuweisung durch Spracherkennung in einer Nebenstellenanlage.

In der Nebenstellenanlage werden im Falle der prozeduralen Authentifizierung, also Spracherkennung vor Verbindungsaufbau, alle von
 10 den an Nebenstellenanschlüsse (Ports 22 bis 28) angeschlossenen Endgeräten kommenden Anrufe auf einen Port (am gezeichneten Beispiel Port 21) umgeleitet. Diese Umleitung wird von der Steuereinheit der Nebenstellenanlage vorgenommen, die entsprechenden Programme sind beispielsweise in einem Speicherbaustein, hier einem EEPROM, hinterlegt. An den Port 21 ist ein Digitaler Signalprozessor DSP mit geeigneter Spracherkennungssoftware und ggfs. -hardware angeschlossen. Er gibt bei positiver Identifizierung das Signal zur Weiterleitung an die Nebenstellenanlage über die üblichen Steuerfunktionen, d.h. entweder über den Anschluß, eine V.24 Schnittstelle oder eine sonstige
 20 Managementschnittstelle. Die so verifizierten Rufe werden von der Nebenstellenanlage (TK-Anlage) auf die Amtsleitung geschaltet und bilden einen ausgehenden Ruf. Die Vergebührungsinformation zur personenabhängigen Kostenzuweisung wird direkt in das Vergebührungssystem eingespeist.

25

Im Falle der Online-Erkennung des Sprechers wird das Gespräch schon aufgebaut, wie beim "Abhören" eines Gesprächs wird aber die Gesprächsinformation seriell über den DSP gelenkt. Diese analysiert die Sprache, ohne die Übertragung zu beeinträchtigen, und gibt entsprechende
 30 Informationen an die Nebenstellenanlage bzw. das Vergebührungssystem weiter.

Figur 4A zeigt eine eine der Figur 3A entsprechende Anordnung der Steuereinheit IP in einer Vermittlungsstelle. Über diese Vermittlungsstelle
 35 wird eine Verbindung vom Teilnehmeranschluß zu einem weiteren Anschluß im öffentlichen Telefonnetz hergestellt. Die Vermittlungsstelle ist zwar räumlich und organisatorisch dem Teilnehmeranschluß zugeordnet, befindet sich jedoch nicht notwendig in unmittelbarer räumlicher Nähe. Abgesehen von der unterschiedlichen räumlichen Anordnung des IP wird

die Zugangskontrolle hier so, wie bereits beschrieben, durchgeführt. Der Unterschied besteht darin, daß auf Seiten des Teilnehmers keine Intelligenz zur Spracherkennung und zur Sprachspeicherung zur Verfügung gestellt werden muß, da sie zentral in die Vermittlungsstelle integriert ist.

5

Figur 4B zeigt ein Beispiel für die Realisierung der Zugangskontrolle durch Spracherkennung in einer Vermittlungsstelle eines Telefonnetzes.

10

Das Spracherkennungssystem IP kann auf einem Computer, zum Beispiel in Form einer Steckkarte in der Vermittlungsstelle, realisiert werden. Anrufe, deren Sprecher identifiziert werden soll, werden von der Vermittlungsstelle über das IP geroutet.

20

Entweder wird die Spracherkennung in Dialogform realisiert, d.h. es wird eine Authentifikationsprozedur durchlaufen, wie oben unter Fig. 3B geschildert, oder aber die Sprache wird online erkannt. In letzterem Falle wird das Sprachmuster während des laufenden Gespräches untersucht und Charakteristika der Sprache desprechenden A-Teilnehmers mit den hinterlegten Mustern verglichen. In diesem Fall wird das Gespräch vom IP sozusagen abgehört, ohne es zu stören.

25

30

Eine mögliche Struktur bei der Authentifikationsprozedur ist die Einwahl in den DSP des IP. Der Telefonkanal wird dazu auf einen Eingang des IP gelenkt. Hier wird der A-Teilnehmer über die Software eines Intelligent Voice Response Systems, nach seinem Namen oder seiner Kennung gefragt. Danach wird er nach einem Kennwort bzw. seiner persönlichen Identifizierungsnummer PIN gefragt. Zum einen werden die Daten mit dem im Speicher hinterlegten Kennung verglichen, zum anderen wird das Sprachmuster, sei es über Frequenzspektren oder Sprachdynamik mit den hinterlegten Mustern verglichen. Bei der Dialogform ist die Realisierung der Spracherkennung sehr einfach, da es sich bei der Kennung um genau definierte Wörter handelt, die zuvor eingegeben wurden.

35

Nach der Authentifizierung im IP wird der Kunde in ein Menü geführt, das von ihm die Eingabe der gewünschten Rufnummern verlangt. Diese wird wie in herkömmlichen Messaging oder Voice Response Systemen erfaßt und in Puls- oder Mehrfrequenzwahlinformation umgewandelt ins Netz geschickt, oder als Signale im Format des Zeichengabesystems Nr. 7 (Common Channel Number 7, CCS7) an die Vermittlungsstelle

weitergeleitet. Die Vermittlungsstelle leitet dann den Verbindungsaufbau zum B-Teilnehmer ein. Die Verwendung von CCS7-Signalen erlaubt eine schnellere Abwicklung und mehr Leistungsmerkmale, nämlich alle im CCS7 realisierten und für das IP freigeschaltete.

5

Die Information über den Sprecher bzw. den identifizierten Referenzdatensatz geht als Steuerinformation über das CCS7 an die Vermittlungsstelle und erzeugt im Netz-Management-System einen Alarm. Dieses kann eine entsprechende Alarmmeldung auch über Call Data
10 Records erzeugen so daß auch das Vergebührungssystem entsprechende Informationen erhält.

Die so erzeugten sprecheridentifizierenden Datensätze werden für die Zugangskontrolle genutzt, können aber auch für die Vergebührung eines Anrufs verwendet werden. Die entsprechenden Abläufe sind in den Flußdiagrammen beschrieben.

Bei der Erkennung kontinuierlicher Sprache konzentriert sich das System vorzugsweise auf die wesentlichen Charakteristika der Sprache. Zwar
20 können Schlüsselwörter wie „Guten Tag“, „Hallo“ u.a. bei der Eingabeprozedur berücksichtigt werden, im Grundsatz ist es aber nötig, sprecherspezifische Charakteristika zu hinterlegen, unabhängig davon, welche Sprache und mit wem der Teilnehmern spricht. Hierzu kann der Algorithmus statische Methoden wie Frequenzspektrum-Analyse ebenso
25 wie dynamische Sprachcharakteristika verwenden.

Figur 4C zeigt ein weiteres Beispiel für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Vermittlungsstelle. Die Teilnehmereinheit (Teilnehmerkarte) des A-Teilnehmers erkennt, ob der
30 Teilnehmer Spracherkennung zur Zugangskontrolle vorgesehen hat. Der Zentralprozessor der Vermittlungsstelle CPU leitet das entsprechende Routing über das Koppelfeld, die eigentliche Vermittlungseinheit, ein. Dadurch wird der Anruf nicht direkt zum B-Teilnehmer bzw. zur nächsten Vermittlungsstelle weitergeleitet, sondern zuerst über ein Intelligent
35 Peripheral IP mit einem Digitalen Signalprozessor DSP gelenkt. Der Ausgangsport des IP wird über das Koppelfeld zum B-Teilnehmer oder zur nächsten Vermittlungsstelle geführt.

Alle Steuerinformationen und damit auch das Ergebnis der Spracherkennung werden in der Vermittlungsstelle mit dem Zentralprozessor CPU abgeglichen.

- 5 Das IP kann auch mehrere Spracherkennungseinheiten bzw. DSPs enthalten und damit mehrere Leitungen gleichzeitig analysieren. Die Informationen über die Auslastung des IP und über Analyseergebnisse werden zur CPU übertragen.
- 10 Figur 5 zeigt die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Service Control Point SCP eines Intelligenten Netzes.

Bei der Realisierung im IN werden die Sprachdaten über einen ISDN-Kanal zur Spracherkennungseinheit IP gesteuert, welche sich am Ort des SCP befindet. Steuerinformationen, beispielsweise ob der rufende Anschluß Spracherkennung zur Mißbrauchskontrolle nutzt, Ergebnisse der Sprachanalyse und dergleichen, werden dann zwischen dem SCP und dem Service Switching Point SSP, der sich am Ort der Vermittlungsstelle befindet, ausgetauscht.

20

Die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens im zentralistisch strukturierten IN ermöglicht eine zentrale Realisierung der sprachbasierten Mißbrauchskontrolle über eine große Netzfläche, d.h. eine Vielzahl von Anschlüssen. Notwendige Soft- und Hardwareaufrüstungen an den Vermittlungsstellen entfallen damit, nur das IN muß angepaßt werden. Diese Realisierung eignet sich daher besonders bei geringer Nachfrage oder in der Einführungsphase, d.h. wenn sich die Aufrüstung jeder Vermittlungsstelle noch nicht lohnt.

25

30 Gewerbliche Anwendbarkeit:

Die Erfindung eignet sich insbesondere für Betreiber von Kommunikationsnetzen zur Erhöhung der Sicherheit Sprachtelefonie-Kunden gegen Mißbrauch. Die Erfindung eignet sich weiterhin insbesondere für Betreiber von Nebenstellenanlagen, bei denen regelmäßig das Problem des unberechtigten Zugangs besteht.

35

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie
5 an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß mit folgenden Merkmalen:
 - a) Vor oder nach Aufbau der Kommunikationsverbindung zum gerufenen Teilnehmer werden Sprachsignale des rufenden Teilnehmers aufgezeichnet, mittels Spracherkennungs-Algorithmen analysiert und zum Zwecke der Zuordnung mit einem Referenzdatensatz oder mehreren
10 Referenzdatensätzen verglichen, wobei die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers an den gerufenen Teilnehmer weitergeleitet werden, falls die Kommunikationsverbindung bereits besteht;
 - b) der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist bzw. sind dem Festnetz- bzw. Mobiltelefonanschluß in eindeutiger Weise zugeordnet;
 - c) falls die Sprachsignale keinem Referenzdatensatz zugeordnet werden können, wird die Kommunikationsverbindung nicht hergestellt bzw. automatisch unterbrochen, und/oder ein Alarmsignal wird erzeugt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben sind, welche bestimmten, von einer Person gesprochenen Wörtern entsprechen, und die Spracherkennungs-Algorithmen die aufgezeichnete Sprachprobe hinsichtlich des Auftretens von Teilen, die mit der Referenz-Sprachprobe innerhalb einer vorgegebenen Toleranz übereinstimmen, analysiert.
25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
1) daß die Referenzdatensätze Referenz-Sprachmustern entsprechen, die unabhängig vom Bedeutungsinhalt sind und für eine Person charakteristisch sind, z.B. einer bestimmten Frequenzverteilung gesprochener
30 Sprache, und die Spracherkennungs-Algorithmen durch statistische Auswertung der aufgezeichneten Sprachprobe ein entsprechendes Sprachmuster derselben erstellen, welches mit den Referenz-Sprachmustern verglichen wird.
- 35 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze einem Nebenstellenanschluß einer Nebenstellenanlage in eindeutiger Weise zugeordnet ist bzw. sind.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sprachprobe während eines vorbestimmten Zeitintervalls nach
Beginn der Kommunikationsverbindung aufgezeichnet wird und danach die
5 Aufzeichnung beendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen
10 zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die
Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen zeitlichen Abständen
überprüft wird.
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zwischengespeicherte Sprachprobe nach Beendigung des Schrittes b)
oder nach Beendigung der Kommunikationsverbindung gelöscht wird, falls
sie einem Referenzdatensatz zugeordnet werden konnte, und ansonsten
gespeichert bleibt.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß es nur zu vorbestimmten Tages- und/oder Wochenzeiten und/oder nur
für vorbestimmte Anrufziele durchgeführt wird, wobei der Anschluß für
25 Verbindungen außerhalb dieser Zeiten bzw. andere Anrufziele
grundsätzlich gesperrt oder grundsätzlich freigeschaltet ist.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß das Verfahren nicht durchgeführt wird, wenn durch Eingabe einer
Tastenkombination (PIN-Code) und/oder eines akustischen Signals vor
Beginn der Kommunikationsverbindung eine Zugangsberechtigung
nachgewiesen wurde.
- 35 10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anzahl der unberechtigten Zugangsversuche registriert wird und
der Anschluß gesperrt wird, wenn innerhalb eines vorbestimmten

Zeitintervalls mehr als eine vorbestimmte Anzahl derartiger Versuche erkannt wird.

5 11. Kommunikationsnetz mit einer Mehrzahl von Festnetz- oder Mobilfunkanschlüssen sowie technischen Mitteln zur Herstellung einer Kommunikationsverbindung zwischen zwei oder mehr Anschlüssen desselben oder eines anderen Kommunikationsnetzes, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 10 a) Es sind Mittel vorhanden, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale vom rufenden Anschluß zum gerufenen Anschluß wenigstens teilweise übertragen werden, zuzugreifen und ein vom rufenden Anschluß übertragenes Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- b) es ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;
- 20 c) es ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit vorhanden, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die
- 20 Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

25 12. Kommunikationsnetz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Steuereinheit und Speicher innerhalb einer Telefonanlage, insbesondere einer Nebenstellenanlage, angeordnet sind, wobei die gespeicherten Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben oder -Sprachmustern einzelner zugangsberechtigter Nebenstellennutzer entsprechen.

30

13. Kommunikationsnetz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Steuereinheit und Speicher einer Vermittlungsstelle zugeordnet sind, wobei im Speicher die Referenzdaten der der Vermittlungsstelle zugeordneten Anschlüsse hinterlegt sind, und die Steuereinheit die

35 Vermittlungsstelle zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder eines Alarms veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

14. Kommunikationsnetz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Steuereinheit und Speicher einem SCP (Service Control Point) eines Intelligenten Netzes zugeordnet sind und die Steuereinheit den SCP zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder eines Alarms
5 veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

15. Mobiles Endgerät für die Telekommunikation, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 10 a) Es sind Mittel vorhanden, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale in elektronischer Form übertragen werden, zuzugreifen und ein eingegebenes und ein Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- b) es ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem wenigstens ein Referenzdatensatz bzw. mehrere Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;
- c) es ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit vorhanden, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die
20 Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder das Abschalten des Endgeräts veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

Zusammenfassung:

Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie Kommunikationsnetz

5

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie ein Kommunikationsnetz mit einer derartigen Zugangsberechtigungskontrolle. Die Zugangsberechtigung wird erfindungsgemäß durch Analyse eines Sprachsignals, welches vor oder während eines laufenden Gesprächs vom rufenden Teilnehmer eingegeben wurde, kontrolliert. In einer Variante wird das Sprachsignal als Paßwort vor dem Verbindungsaufbau eingegeben, in einer anderen Variante werden zur Spracherkennung und Teilnehmeridentifizierung diejenigen Sprachsignale untersucht, welcher auch an den Kommunikationspartner übertragen werden, so daß eine verborgene, den normalen Gesprächsablauf nicht behindernde Zugangskontrolle möglich ist.

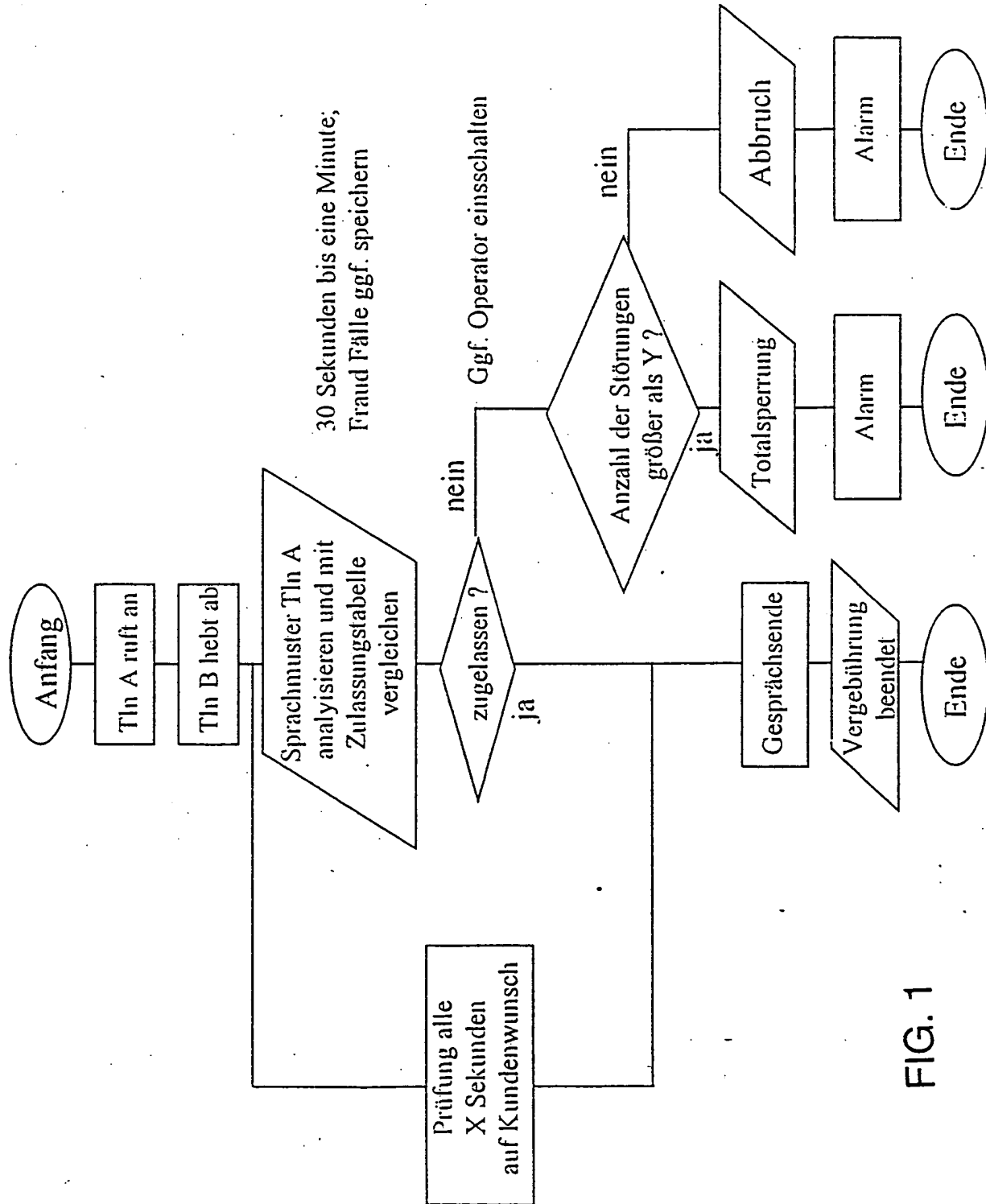


FIG. 1

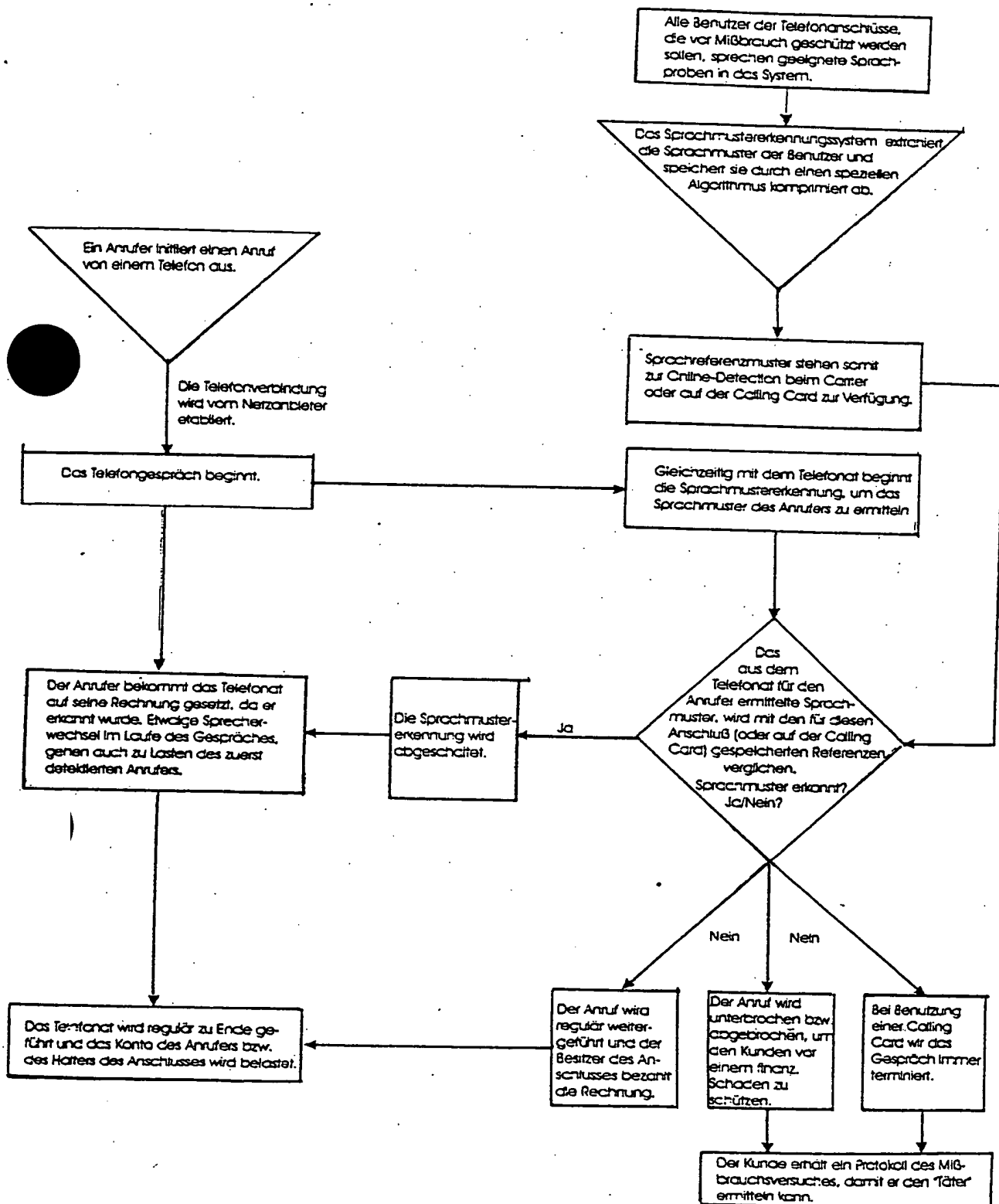


FIG. 2

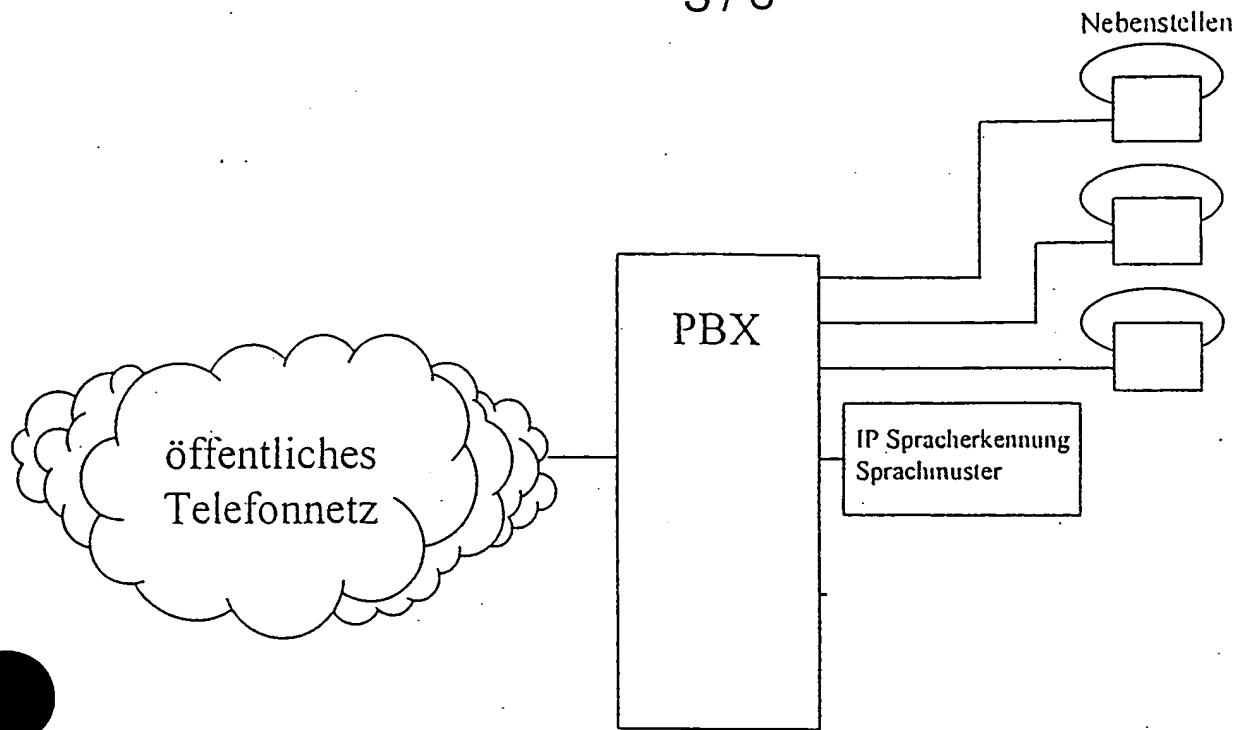


FIG. 3A

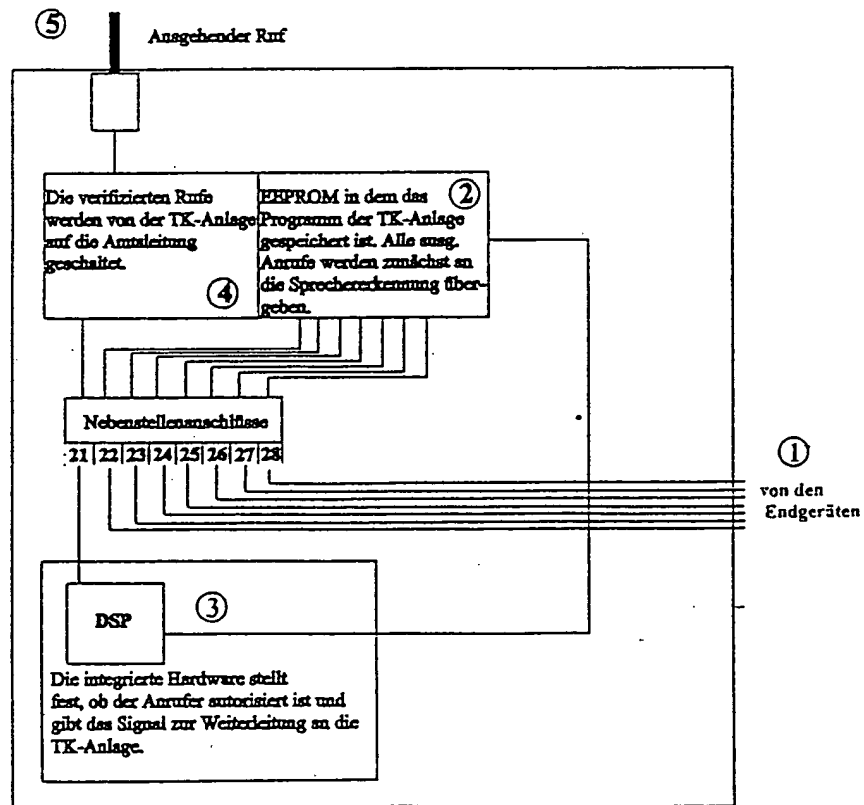


FIG. 3B

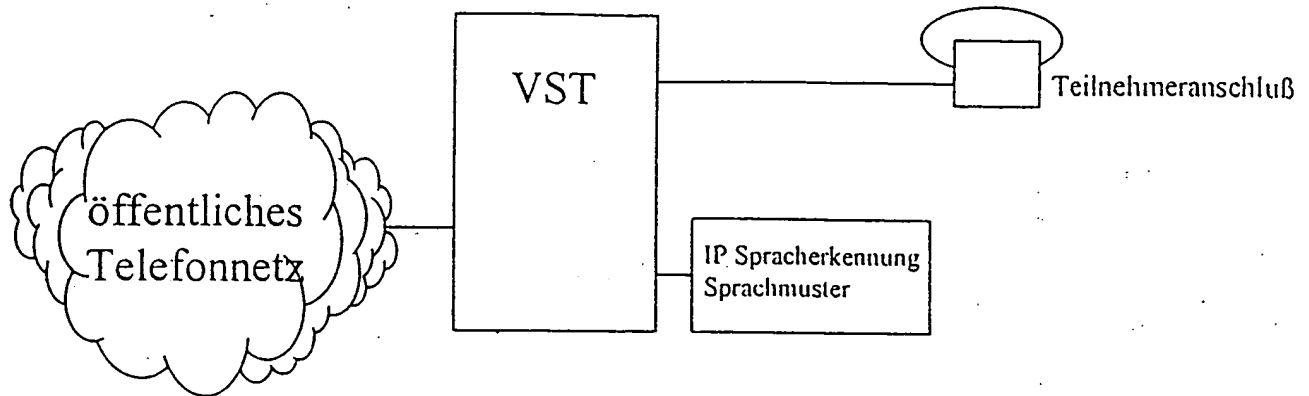


FIG. 4A

Realisierungsbeispiel: Spracherkennung Vermittlungsstelle

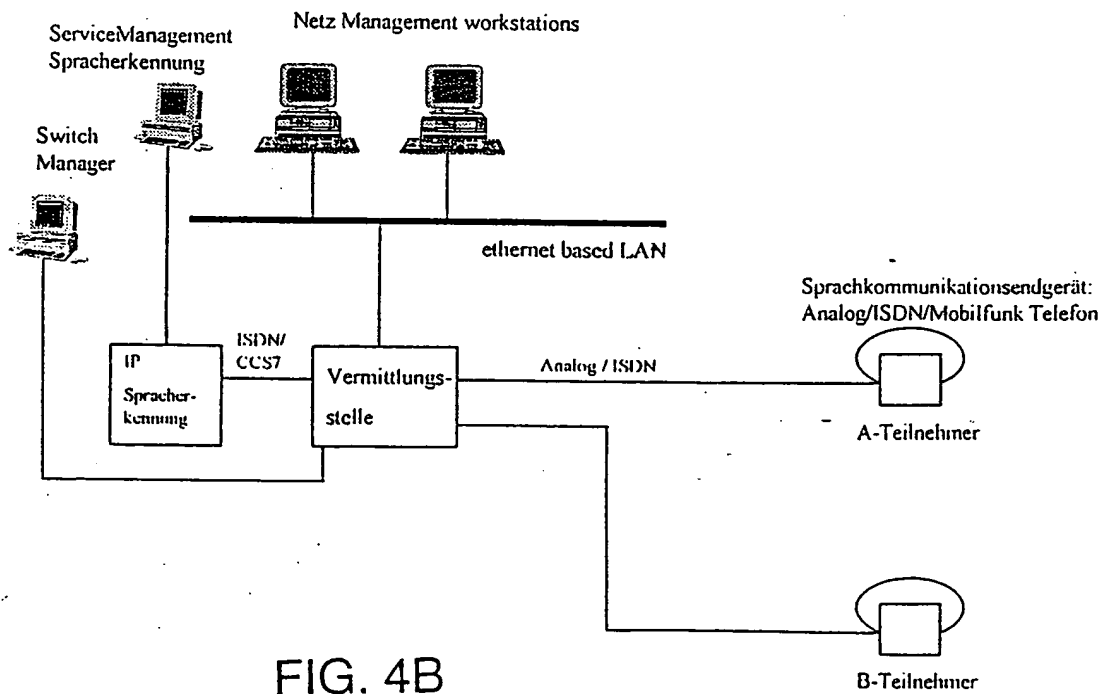


FIG. 4B

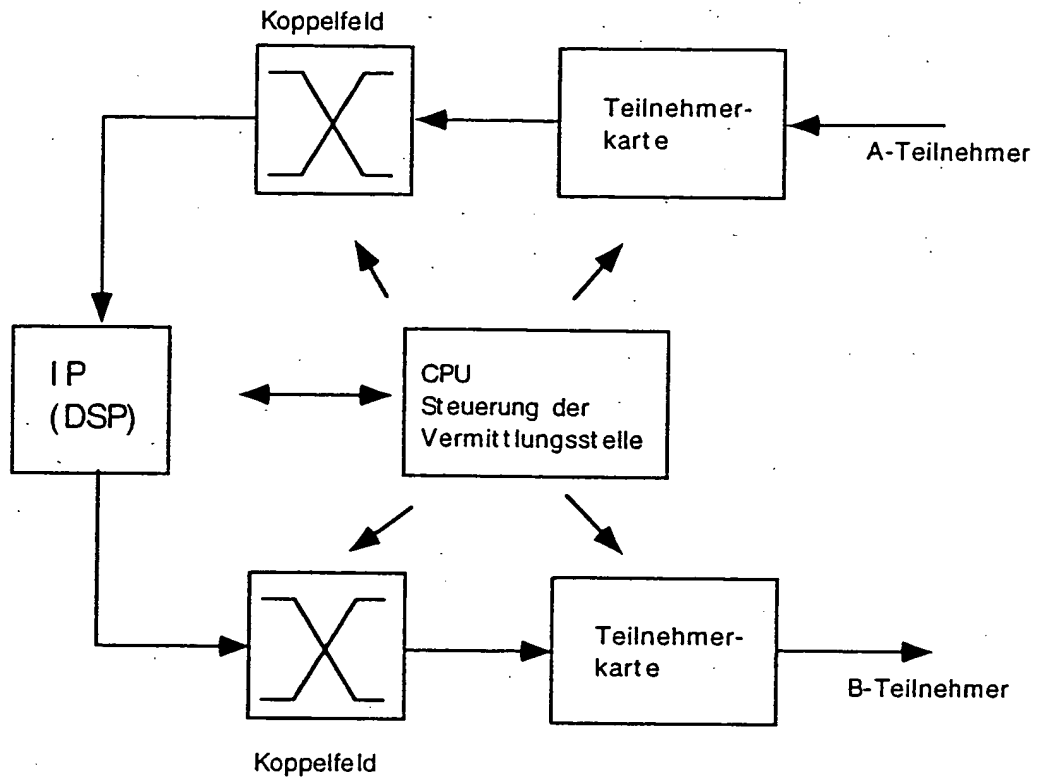


FIG. 4C

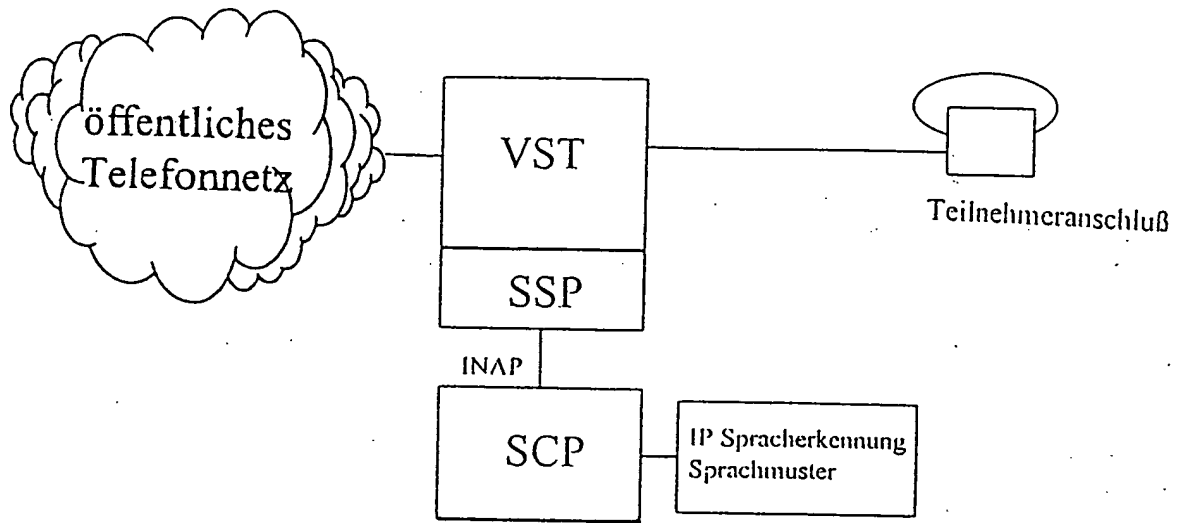


FIG. 5